

**No English titl available.**

Patent Number: DE19927207  
Publication date: 2000-12-28  
Inventor(s): ZIMMER ERICH (DE)  
Applicant(s): THYSSEN KRUPP IND AG (DE)  
Requested Patent: ☐ [DE19927207](#)  
Application Number: DE19991027207 19990615  
Priority Number(s): DE19991027207 19990615  
IPC Classification: B21D39/02; B21D5/16; F16B11/00  
EC Classification: [B21D39/02B](#)  
Equivalents: ☐ [WO0076686](#)

---

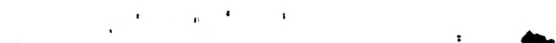
**Abstract**

---

The invention relates to a method for joining metal sheets by their edges, especially metal car body sheets in the field of automobile manufacturing, whereby the edge (10, 11, 12) of at least one sheet metal (7, 8) is coated with a thermosetting adhesive (13), the edge of an outer sheet metal is folded on the edge of an outer sheet metal and the edges are pressed together. The invention is characterized in that the edges (10, 11, 12) coated with the thermosetting adhesive are subjected to heat with the purpose of hardening when they are pressed together.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 27 207 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**B 21 D 39/02**  
B 21 D 5/16  
F 16 B 11/00

②1 Aktenzeichen: 199 27 207.7  
②2 Anmeldetag: 15. 6. 1999  
④3 Offenlegungstag: 28. 12. 2000

DE 199 27 207 A 1

⑦1 Anmelder:  
Thyssen Krupp Industries AG, 45128 Essen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Dahlkamp, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 45128 Essen

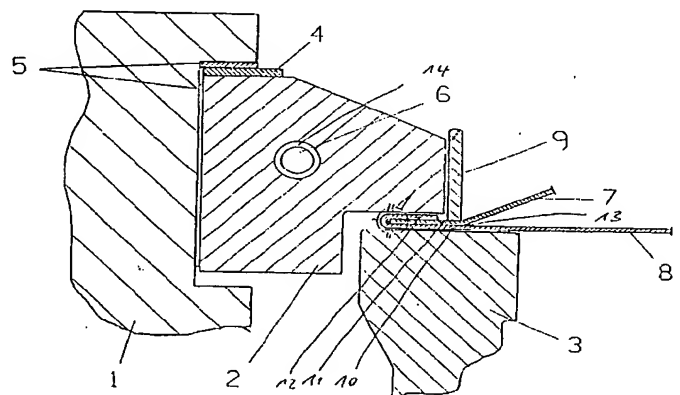
⑦2 Erfinder:  
Zimmer, Erich, 66687 Wadern, DE  
  
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 43 30 683 C2.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zum randseitigen Verbinden von Blechen

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum randseitigen Verbinden von Blechen, insbesondere von Karosserieblechen im Automobilbau, wobei der Rand (10, 11, 12) wenigstens eines Bleches (7, 8) mit einem wärmeaushärtenden Kleber (13) beschichtet wird, der Rand eines Außenbleches über den Rand eines Innenbleches gefalzt wird und die Ränder zusammengepreßt werden. Die Erfindung besteht darin, dass die mit einem wärmeaushärtenden Kleber beschichteten Ränder (10, 11, 12) zur Aushärtung während des Zusammenpressens mit Wärme beaufschlagt werden.



DE 199 27 207 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum randseitigem Verbinden von Blechen, insbesondere von Karosserieblechen im Automobilbau, wobei der Rand wenigstens eines Bleches mit einem wärmeaushärtenden Kleber beschichtet wird, der Rand eines Außenbleches über den Rand eines Innenbleches gefalzt wird und dann die Ränder zusammengepreßt werden. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind bekannt (DE 43 30 683 C2). Die Ränder der miteinander zu verbindenden Bleche liegen auf einem Bördelbett auf, wobei der Rand des Außenbleches über den Rand des Innenbleches vorsteht. Mit einem schwenkbaren oder verschiebbaren Bördelbacken wird der überstehende Rand des Außenbleches über den Rand des Innenbleches gefalzt und werden dann die aufeinanderliegenden Ränder zusammengepreßt. Zusätzlich zu dem Bördeln als kraftschlüssige Verbindung werden die Teile im Bördelflansch mit einem heißhärtenden Falzkleber verklebt. Der Kleber wird auf das Außenblech aufgetragen und das Innenblech mit dem Kleber im Außenblech vor dem Bördeln zusammengelegt und gebördelt.

Eine funktionsfähige Verbindung entsteht jedoch erst, wenn der Kleber reagiert, d. h. wenn er durch eine Wärmezuführung aushärtet.

Nach dem Bördeln bis zum Aushärten des Klebers ist die hergestellte Fügeverbindung nicht funktionsfähig. Die Teile können sich nach dem Entnehmen aus der Bördelvorrichtung in der Geometrie verändern und dadurch in der Bördelvorrichtung erzeugte Passgenauigkeit verlieren.

Die Kräfte, die diese Veränderung bewirken, entstehen durch die Federwirkung der Bleche, die durch die Wärmezuführung zum Aushärten des Klebers noch verstärkt wird.

Um die erforderliche Geometrie beim Aushärten des Klebers zu erzeugen, müssen die Teile beim Erwärmen nochmals geometriebestimmt gespannt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Ränder der Bleche ohne eine zusätzliche Einspannung dauerhaft zu verbinden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die mit einem wärmeaushärtenden Kleber beschichteten Ränder zur Aushärtung während des Zusammenpressens mit Wärme beaufschlagt werden. Dann kann es zwar erforderlich sein, die Ränder zwar etwas länger zusammenzupressen, bis der Kleber eine hinreichende Festigkeit erreicht hat, eine zusätzliche Einspannung ist aber nicht erforderlich. Das Auftragen des Klebers kann in an sich bekannter Weise erfolgen, z. B. in Form von Raupen, die sich beim Zusammenlegen und Zusammentreffen zwischen den Rändern verteilen. Es kann auch günstig sein, zusätzlich vor dem Falzen den Rand wenigstens eines der Bleche mit eingepprägten Vorsprüngen zu versehen und die Vorsprünge während des Zusammenpressens durch Buckelschweißen mit dem jeweils anderen Blech zu verbinden. Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird eine Randfläche des Außenbleches, mit der das Außenblech beidseitig am Rand des Innenbleches anliegt, mit dem Kleber versehen, sodass im Falzbereich alle gegen einanderliegenden Flächen der Ränder miteinander verklebt werden.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist wenigstens ein Bördelbett als Widerlager für die miteinander zu verbindenden Ränder der Bleche und einen zugeordneten, gegen das Bördelbett schwenkbaren oder verschiebbaren Bördelbacken auf. Zur Lösung der eingangs angegebenen Aufgabe soll der Bördelbacken und/oder das Bördelbett eine Heizeinrichtung aufweisen. Damit wird die zum Aushärten des Klebers erforderliche Wärme in der nächsten

Umgebung der zusammengepreßten Ränder erzeugt und über den Bördelbacken bzw. das Bördelbett auf die gefalzten Ränder der Bleche übertragen.

Die Heizeinrichtung kann wenigstens eine Heizpatrone aufweisen, die in einer Bohrung des zugeordneten Bauteils angeordnet ist. Die Heizpatrone ist damit auch leicht austauschbar. Insbesondere sollte die Bohrung mit der Heizpatrone sich im wesentlichen parallel zu den miteinander zu verbindenden Rändern erstrecken. Bei einem längeren Bördelbacken oder einem längeren Bördelbett ist es zweckmäßig, wenn zwei von den beiden Stirnseiten in zugeordnete Bohrungen einsetzbare Heizpatronen vorgesehen sind.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

**Fig. 1** schematisch einen Schnitt durch eine Vorrichtung zum randseitigen Verbinden von Blechen,

**Fig. 2** eine Seitenansicht eines Bördelbackens,

**Fig. 3** eine Stirnansicht des Gegenstandes nach **Fig. 2**,

**Fig. 4** eine Draufsicht auf den Gegenstand nach **Fig. 2**, teilweise geschnitten.

Die dargestellte Vorrichtung zum randseitigen Verbinden von Blechen dient insbesondere zum randseitigem Verbinden von Karosserieblechen im Automobilbau. Sie besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einer Schwenklappe **1**, die einen Bördelbacken **2** trägt, der gegen ein Bördelbett **3** schwenkbar ist. Der Bördelbacken **2** ist unter Zwischenschaltung eines Ausgleichsblechs **4** und einer Isolierung **5** mit der Schwenklappe **1** verbunden. Die miteinander zu verbindenden Bleche, nämlich ein Innenblech **7** und ein Außenblech **8** werden so in die Vorrichtung eingelegt, dass ein Rand **10** des Außenbleches auf dem Bördelbett **3** aufliegt und auf dem Rand **10** der Rand **11** des Innenbleches. Beide Ränder werden mit einem Niederhalter **9** gegen das Bördelbett **3** gespannt.

Ein über den Rand **11** des Innenbleches zunächst vorstehender Randstreifen **12** des Außenbleches **8** wird vom Bördelbacken **2** erfaßt und mit einer Schwenkbewegung über den Rand **11** des Innenbleches **7** gefalzt. Dieser Zustand ist in **Fig. 1** wiedergegeben.

Vor dem Zusammenlegen von Innenblech und Außenblech wird der Rand **10** des Außenbleches **8** einschließlich des Randstreifens **12** auf der dem Innenblech **7** zugewandten Seite mit einem wärmeaushärtenden Kleber **13** versehen. Damit dieser Kleber **13** aushärten kann noch während die Ränder **10**, **11**, **12** zwischen dem Bördelbacken **2** und dem Bördelbett **3** zusammengepreßt werden, ist der Bördelbacken **2** mit zumindest einer Heizpatrone **6** versehen, die in einer zugeordneten Bohrung **14** des Bördelbackens **2** angeordnet ist.

Wie man aus den **Fig. 2** bis **4** entnimmt, besitzt der Bördelbacken **2** von seinen Stirnseiten ausgehende Bohrungen **14**, in die jeweils eine Heizpatrone **6** eingesetzt ist. Anschlußleitungen **15** der Heizpatrone sind durch von den offenen Enden der Bohrungen ausgehende Ausnehmungen **16** herausgeführt.

Die von den Heizpatronen **6** erzeugte Wärme gelangt auf kurzem Wege über den Bördelbacken zu den gefalzten Rändern **10**, **11**, **12** und damit zum Kleber **13**, der somit schnell aushärten kann.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Schwenklager
- 2 Bördelbacken
- 3 Bördelbett
- 4 Ausgleichsblech
- 5 Isolierung
- 6 Heizpatrone

7 Innenblech	
8 Außenblech	
9 Niederhalter	
10 Rand	
11 Rand	5
12 Randstreifen	
13 Kleber	
14 Bohrung	
15 Anschlußleitungen	
16 Ausnehmungen	10

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum randseitigen Verbinden von Blechen, insbesondere von Karosserieblechen im Automobilbau, wobei der Rand (10, 11, 12) wenigstens eines Bleches (7, 8) mit einem wärmeaushärtenden Kleber (13) beschichtet wird, der Rand eines Außenbleches über den Rand eines Innenbleches gefalzt wird und die Ränder zusammengepreßt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit einem wärmeaushärtenden Kleber beschichteten Ränder (10, 11, 12) zur Aushärtung während des Zusammenpressens mit Wärme beaufschlagt werden. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Randfläche des Außenbleches (8), mit der das Außenblech (8) beidseitig am Rand (11) des Innenbleches (7) anliegt, mit dem Kleber (13) versehen wird. 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Falzen der Rand wenigstens eines der Bleche mit eingepägten Vorsprüngen versehen wird und dass die Vorsprünge während des Zusammenpressens durch Buckelschweißen mit dem jeweils anderen Blech verbunden werden. 25
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, mit wenigstens einem Bördelbett als Widerlager für die miteinander zu verbindenden Ränder der Bleche und mit einem zugeordneten, gegen das Bördelbett schwenkbaren oder verschiebbaren Bördelbacken, dadurch gekennzeichnet, dass der Bördelbacken (2) und/oder das Bördelbett (3) eine Heizeinrichtung (6) aufweisen. 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung wenigstens eine Heizpatrone (6) aufweist, die in einer Bohrung (14) des zugeordneten Bauteils angeordnet ist. 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (14) mit der Heizpatrone (6) sich im wesentlichen parallel zu den miteinander zu verbindenden Rändern (10, 11, 12) erstreckt. 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bördelbacken (2) und/oder jedes Bördelbett (3) zwei von den beiden Stirnseiten in zugeordneten Bohrungen (14) einsetzbare Heizpatronen (6) aufweist. 45

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

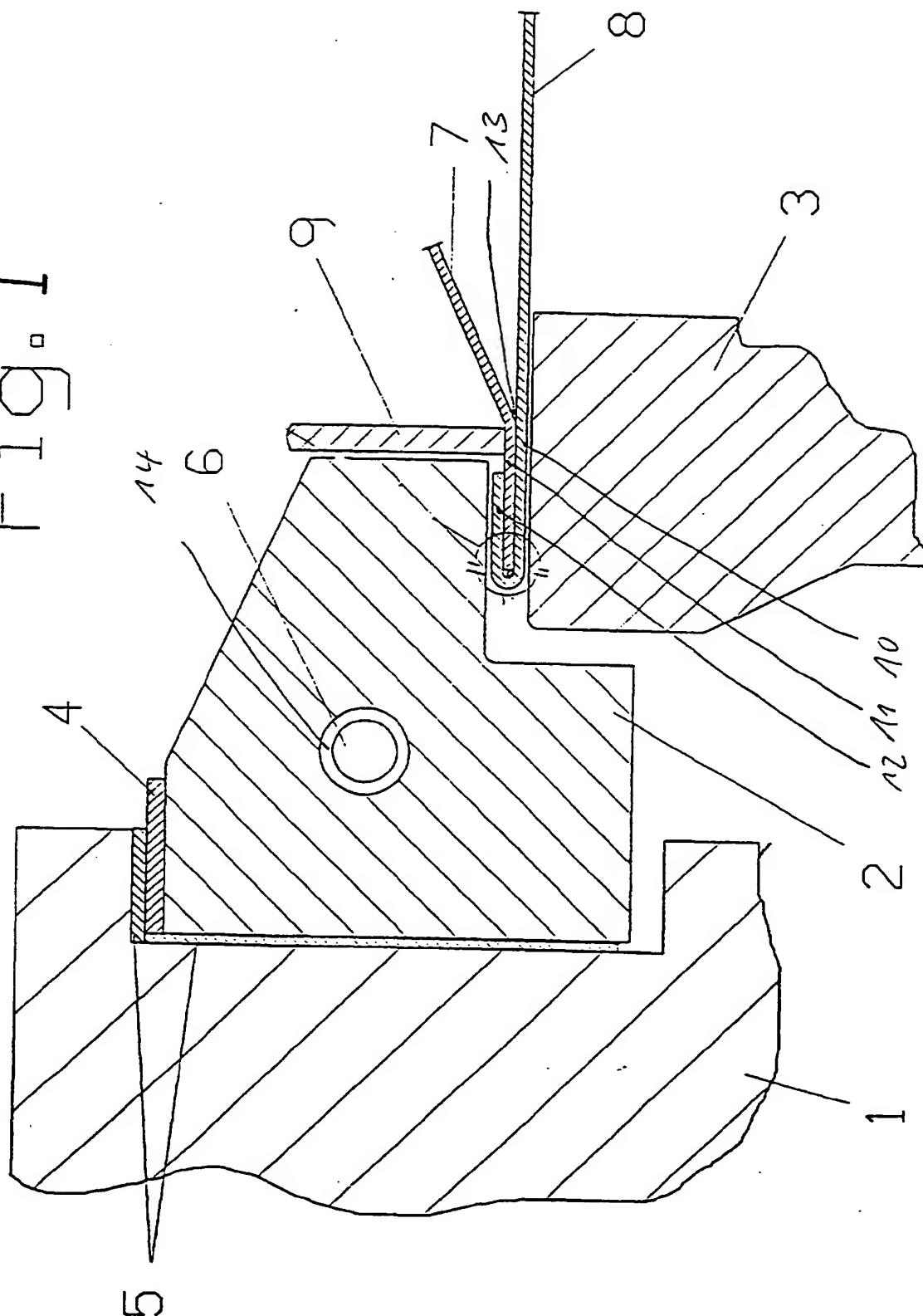


Fig. 2

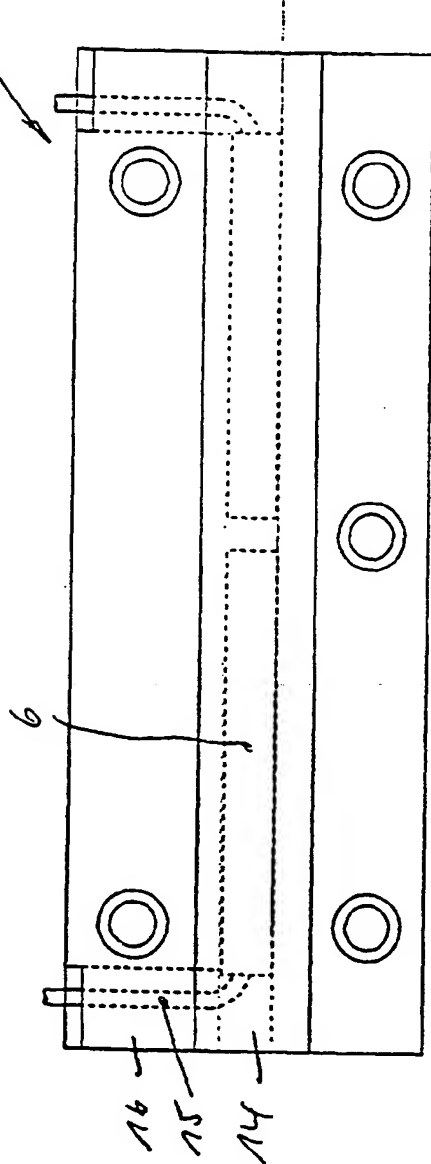


Fig. 3

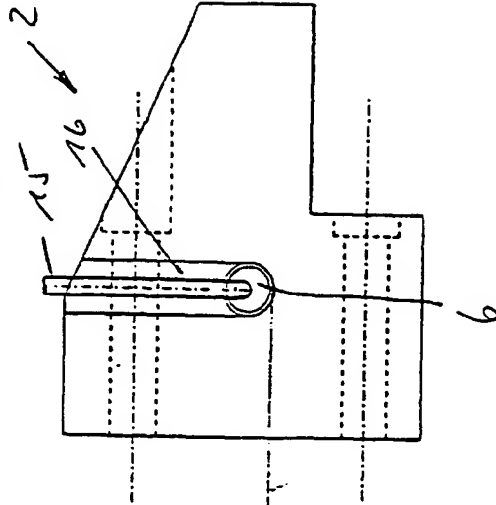


Fig. 4

